



Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 91 16 636.5
(51) Hauptklasse H01B 7/28
(22) Anmeldetag 26.09.91
(67) aus P 41 32 390.4
(47) Eintragungstag 22.04.93
(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 03.06.93
(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Flammwidriges elektrisches Kabel
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 8000 München, DE

B 16.02.93

GR 91 G 4079

1 Siemens Aktiengesellschaft

5 Flammwidriges elektrisches Kabel

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Kabel und befaßt sich mit der konstruktiven Ausgestaltung der Aderisolierung eines flammwidrigen Kabels, dessen Funktionen im Brandfall für einen gewissen Zeitraum erhalten bleiben sollen.

10 Es ist bereits ein flammwidriges elektrisches Kabel mit Funktionserhalt im Brandfall für eine bestimmte Zeit bekannt, bei dem die Isolierung der einzelnen Leiter in der Weise aufgebaut ist, daß auf den Leiter zunächst eine aufgewickelte Lage von Glimmer und darüber eine geflochtene oder aufgewickelte Lage aus Glasseide angeordnet ist und bei dem auf diese wärmefeste Schicht eine isolierende Polymerschicht extrudiert ist. Mehrere solcher 15 Adern sind miteinander verseilt und von einem Innen- und einem Außenmantel umgeben. Auf den Innenmantel kann eine Armierung aus einem Glasseidengeflecht aufgebracht sein (DE 32 29 352).

20 25 Bei einem anderen bekannten Kabel dieser Art besteht die Aderisolierung aus einer eng anliegenden Bandierung aus Glimmerfolie, bei der es sich um ein Glasfasergeflecht mit einer Glimmerbeschichtung handeln kann. Zwei Bandierungen dieser Art sind mit einer Überlappung von etwa 55 % nacheinander auf den Leiter aufgebracht. Die mit einer weiteren Bandierung aus einem Glasfasergelecht versehenen Adern sind zusammen mit zwei Glasfaserkordeln zu einer Kabelseele verseilt, die ihrerseits von einem Kupferdrahtgeflecht und einer weiteren Bandierung aus einer Glimmerfolie 30 35 306 01 01

0 10 002 903

2

GR 91 G 4079

- 1 umgeben ist. Als äußerer Mantel dient eine Bandierung aus einer PTFE-Folie (DE 27 00 672).
- 5 An elektrische Kabel und Leitungen dieser Art werden zunehmend höhere Anforderungen gestellt. Waren die bekannten Kabel so ausgebildet, daß sie einen Test nach der Vorschrift IEC 331 bestanden haben, d.h. bei einer Flammeinwirkung von 800 °C eine Funktionsfähigkeit von mind. 3 Stunden aufweisen mußten, so wird in neuerer Zeit die Forderung gestellt, Kabel so auszustalten, daß sie bei einer Flammeinwirkung von 1000 °C einen Funktionserhalt über einen Zeitraum von mind. 90 Minuten aufweisen.
- 10 Ausgehend von einem flammwidrigen elektrischen Kabel mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt daher der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Kabel so auszustalten, daß es auch den erhöhten Anforderungen bezüglich des Funktionserhaltes genügt.
- 15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß als Glimmerband ein glimmerbeschichtetes Glasgewebeband verwendet wird und daß zwischen den beiden Lagen aus Glimmerband eine dünne Schicht eines hochtemperaturfesten Keramikklebers angeordnet ist. Hierbei soll es sich vor allem um einen Kleber auf der Basis wärmebeständiger Fasern und anorganischer Bindemittel handeln, wobei als Fasermaterial insbesondere Aluminiumoxid und als Bindemittel solche auf silikatischer Basis in Betracht kommen. Derartige Keramikkleber sind handelsüblich. - In Weiterbildung der Erfindung ist es zweckmäßig, den auf die miteinander verseilten Adern aufgebrachten Innenmantel mit einem Wärmeschutz zu versehen. Hierzu kommt insbesondere eine Bewicklung aus einem Glasseideband oder aus einem mit Glimmer beschichteten Glasgewebeband in Betracht.
- 20
- 25
- 30
- 35

0 16.00.00

3

GR 91 G 4079

- 1 Bei einem derart ausgebildeten Kabel werden die Glimmerschichten, deren mechanischer Zusammenhalt durch die tragenden Glasgewebebänder im Brandfall bei sehr hohen Temperaturen nicht mehr gewährleistet ist, sicher zusammengehalten und durch den inneren Zusammenhalt auch am Leiter fixiert. Mit Hilfe der Zwischenschicht aus dem Keramikkleber, der sowohl eine Isolationsfähigkeit als auch eine gewisse mechanische Verformbarkeit besitzt, wird ein Isolationsversagen verhindert bzw. verzögert. Durch die Verwendung von Glasgewebe- oder Glasseideband über dem Innenmantel wird gegebenenfalls eine Relativbewegung der Leiter untereinander verhindert, die zu einem Abrieb des Glimmermaterials führen könnte. Weiterhin werden auch Relativbewegungen zwischen dem verlegten Kabel und den Befestigungselementen verhindert bzw. vermindert, was sich positiv auf den Funktionserhalt auswirkt. Das über den Innenmantel aufgebrachte Glasseideband stellt im Übrigen eine zusätzliche Feuer- bzw. Hitzebarriere dar. Dies trägt dazu bei, bei einer Brandprüfung gemäß DIN 4102, Teil 12 die geforderte Lebensdauer nicht nur zu erreichen sondern zu überschreiten.

Ein Ausführungsbeispiel des neuen Kabels ist in der Figur im Querschnitt schematisch dargestellt.

Die Figur zeigt ein vieradriges elektrisches Kabel, bei dem jede Ader aus einem Leiter 1, einer Glimmerschicht 2, einer Kleberschicht 3, einer weiteren Glimmerschicht 4 und einer extrudierten äußeren Isolierschicht 5 besteht. Die Glimmerschichten 2 und 4 sind dabei von einem glimmerbeschichteten Glasgewebeband gebildet, das mit 50 % Überlappung auf den Leiter aufgewickelt ist. Für die Schicht 3 ist ein hochtemperaturfester Keramikkleber auf der Basis wärmebeständiger Fasern und anorganischer Bindemittel ver-

35
306 01 03

10.00.00

4

GR 91 G 4079

1 wendet. Ein derartiger Kleber kann in pastenförmigem,
gegebenenfalls verdünntem Zustand im Durchlaufverfahren
auf die erste Glimmerschicht aufgebracht werden. Geeignete
Kleber sind handelsüblich und beispielsweise in dem
5 Fachbuch "Kleb- und Dichtstoffe in der modernen Technik"
von W. Endlich, Verlag W. Girardet (Essen), 1989, Seite
88ff beschrieben und werden u.a. von der Firma Kager GmbH
in Frankfurt/Bundesrepublik Deutschland unter der Bezeich-
nung "Hochtemperatur-Keramik-Kleber" vertrieben. Besonders
10 geeignet für die Erfindung ist die in einem gleichnamigen
Prospekt beschriebene Type 9010, bei der es sich um ein
Einkomponentensystem auf der Basis von Alumioniumoxyd und
Silikat handelt, welches eine maxim. - Gebrauchstemperatur
von 1650 °C aufweist.

15 Die miteinander verselten Adern sind von einem Innenmantel
6 umgeben. Darüber befindet sich eine Bewicklung 7 aus
einem Glasseideband, die ihrerseits von dem aufgeflochte-
nen oder aufgesponnenen Schirm 8 umgeben ist. Auf den
20 Schirm 8 ist der Außenmantel 9 aufgebracht. - Äußere Iso-
lierschicht, Innen- und Außenmantel können aus vernetzten
Werkstoffen bestehen und durch Verwendung entsprechender
Additive flammwidrig ausgebildet sein. Für den Fall, daß
25 das Kabel halogenfrei ausgebildet sein soll, werden für
die äußere Isolierschicht der Adern, für den Innenmantel
und für den Außenmantel entsprechende Werkstoffe verwendet.

30

35

306 01 04

01 10 12.93

5

GR 91 G 4079

1 Schutzansprüche

1. Flammwidriges elektrisches Kabel mit Funktionserhalt im Brandfall,
5 dessen verseilte Adern von einem Innen- und einem Außenmantel umgeben sind und bei dem die Aderisolierung eine innere Isolierschicht aus zwei Lagen Glimmerband und eine äußere Isolierschicht aus einem extrudierten Kunststoff aufweist,
10 dadurch gekennzeichnet, daß das Glimmerband ein glimmerbeschichtetes Glasgewebeband ist und daß zwischen den beiden Lagen (2,4) aus Glimmerband eine dünne Schicht (3) eines hochtemperaturfesten Keramikklebers angeordnet ist.
- 15 2. Elektrisches Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Keramikkleber um einen Kleber auf der Basis wärmebeständiger Fasern und anorganischer Bindemittel handelt.
- 20 3. Elektrisches Kabel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den wärmebeständigen Fasern um solche aus Aluminiumoxid und Silikat handelt.
- 25 4. Elektrisches Kabel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Innenmantel (6) eine Bewicklung (7) aus einem Glasseideband oder aus einem mit Glimmer beschichteten Glasgewebeband aufgebracht ist.

35

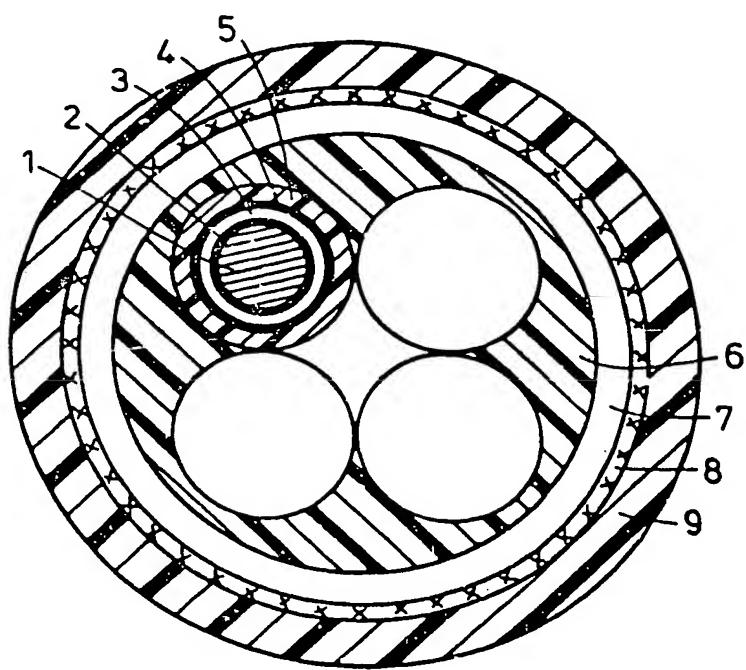
306 02 01

Q 1 10.6.1993

B 16-02-93

1/1

91 G 4079



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.